

DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS CEREBROVASCULARES PELA TOMOGRAFIA DE COERÊNCIA ÓPTICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Bruna esteves de souza Leão¹; Gabriel Régis de Carvalho Carneiro².

¹Graduanda, Universidade de Pernambuco (UPE), Recife, Pernambuco.

²Graduando, Universidade de Pernambuco (UPE), Recife, Pernambuco.

DOI: 10.47094/IIICONRES.2023/RE.34

PALAVRAS-CHAVE: Diagnóstico por imagem. Alterações vasculares. Neurocirurgia.

ÁREA TEMÁTICA: Clínico-hospitalar.

INTRODUÇÃO

A Tomografia de Coerência Óptica é uma técnica que envolve instrumentos de grande precisão, além de uma alta capacidade de obter imagens de qualidade rica em detalhes, sendo capaz de verificar a estrutura da parede dos vasos que irrigam, por exemplo, o cérebro (LIU et al. 2019). Visto isso, é uma tecnologia promissora no diagnóstico de doenças cerebrovasculares, como aneurismas intracranianos e aterosclerose intracranial. Esta revisão de literatura tem como objetivo avaliar a eficácia da OCT no diagnóstico de doenças cerebrovasculares em comparação com outros métodos de imagem como a ultrassonografia intravascular, a tomografia e a angiografia cerebral.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada utilizando a base de dados eletrônica PubMed por meio dos três descritores definidos: *Tomography*, *Optical Coherence*, *Cerebrovascular diseases e Diagnostic Imaging*. Os resultados da busca foram analisados com base em critérios pré-estabelecidos de inclusão : artigos que possuíam relação da OCT com doenças cerebrovasculares, presença de OCT no título do artigo e exclusão: destaque principal para outro método de diagnóstico ou tratamento e pesquisa com estudo exclusivo em animais, resultando em uma seleção de artigos relevantes. A síntese dos resultados permitiu uma comparação da eficácia da tomografia de coerência óptica com outros métodos de imagem no diagnóstico de doenças cerebrovasculares.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A análise desses estudos permitiu a comparação dos resultados obtidos através da tomografia de coerência óptica com outros métodos de imagem, como ultrassonografia intravascular, tomografia e angiografia cerebral. Os estudos mostram que na análise de aneurismas intracranianos, em relação a angiografia digital de subtração, a OCT se mostrou mais detalhista na obtenção das imagens, sendo capaz de identificar a composição das camadas das paredes do vaso, dando margem para análise

da situação do aneurisma. Ainda sobre a capacidade de alta resolução, agora em relação à análise de aterosclerose intracraniana, foi visto que a OCT tem capacidade de identificar placas com mais de 10% de densidade de macrófagos dentro da capa fibrosa com alta sensibilidade (CHEN et al. 2018). Dessa forma, foi visto que a OCT é capaz de produzir imagens com uma resolução muito maior, elucidando a nova modalidade dessa técnica chamada *Fourier-domain OCT*, a qual apresenta uma tecnologia inovadora, podendo-se comparar com a eficiência da ultrassonografia intravascular (USIV) (ANAGNOSTAKOU et al. 2021).

Contudo, apresentou limitações em relação a capacidade de profundidade e de ultrapassagem do infra pelo sangue, além da incapacidade de detectar lesões em artérias intracranianas maiores e mais profundas (LIU et al. 2019). Outra limitação foi em relação ao design que não é específico para anatomia cerebrovascular altamente tortuosa (CHEN et al. 2018). Como ressalva, o mesmo estudo trouxe como alternativa um modelo chamado *High-Frequency OCT*, projetado especificamente para intervenções neurovasculares (CHEN et al. 2018).

Ademais, um estudo teve como objetivo avaliar o valor da tomografia de coerência óptica (OCT) integrada a um microscópio tridimensional como uma ferramenta de imagem intra-operatória para aneurismas cerebrais (ACs) e a morfologia da parede do vaso (HARTMANN et al. 2019). Neste estudo, foram analisados 16 casos de ACs da circulação anterior que foram submetidos à clipagem microcirúrgica. Os resultados mostraram que a OCT intraoperatória conseguiu delinear a composição microestrutural do vaso em todos os casos e da parede do AC em 68,8% deles (HARTMANN et al. 2019). Características clinicamente relevantes, como espessura, calcificação, túnica média residual e placa aterosclerótica da parede do AC, puderam ser demonstradas com alta qualidade de imagem, se aproximando da resolução espacial da histopatologia (HARTMANN et al. 2019).

Os resultados de um estudo realizado com 598 pacientes indicaram que a OCT é um método de diagnóstico por imagem seguro e viável em 94% dos pacientes, com uma taxa de complicações de apenas 0,6% (4 ocorrências) (PASARIKOVSKI et al. 2020). Em relação às complicações reportadas, foram três ataques isquêmicos transitórios (AIT) e uma dissecação, todos em pacientes com doença carotídea aterosclerótica (PASARIKOVSKI et al. 2020).

Nos estudos com pacientes que possuíam aneurismas cerebrais não foram reportadas complicações neurológicas e foi viável em 90% dos casos (PASARIKOVSKI et al. 2020). Já nos estudos que envolviam casos de doenças ateroscleróticas vertebrobasilares, a avaliação da lesão endotelial após a trombectomia endovascular (EVT) e a avaliação das interações entre o stent e a parede do vaso, nenhum dos sete pacientes teve complicações e a OCT se mostrou viável em todos (PASARIKOVSKI et al. 2020). Dessa forma, a OCT se projeta como uma forma segura e confiável para realizar a visualização de doenças cerebrovasculares, bem como avaliar sua cura e fornecer informações sobre as características de placas ateroscleróticas.

De maneira geral, os achados obtidos ao longo do estudo apontam que a OCT é um excelente método de obtenção de imagens endovasculares detalhadas que corroboram para a um diagnóstico preciso e o desenvolvimento de uma estratégia terapêutica adequada nos acontecimentos cerebrovasculares. Ademais, é uma ferramenta que possui um amplo potencial durante os procedimentos

operatórios habituais e acredita-se que com o avanço tecnológico promissor e o presente surgimento de novos modelos dessa técnica, as limitações dessa técnica serão superadas, a fim de que se torne um instrumento de uso convencional.

CONCLUSÃO

Com base na análise dos estudos, foi possível concluir que a tomografia de coerência óptica apresenta resultados promissores no diagnóstico de doenças cerebrovasculares, com alta sensibilidade e especificidade. No entanto, ainda há limitações para que ele se torne um estudo de aplicação convencional, tanto pela necessidade de evacuação sanguínea na obtenção de imagens claras quanto pelo limite de profundidade de sua luz. Portanto, é importante destacar que mais estudos são necessários para a validação desses resultados e para uma melhor comparação com outros métodos de imagem disponíveis.

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

LIU, Yingjun; ZHENG, Yongtao; AN, Qingzhu; et al. **Optical Coherence Tomography for Intracranial Aneurysms: A New Method for Assessing the Aneurysm Structure**. *World Neurosurgery*, v. 123, p. e194–e201, 2019. DOI 10.1016/j.wneu.2018.11.123. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878875018326731>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

ANAGNOSTAKOU, Vania; UGHI, Giovanni J.; PURI, Ajit S.; et al. **Optical Coherence Tomography for Neurovascular Disorders**. *Neuroscience*, v. 474, p. 134–144, 2021. DOI 10.1016/j.neuroscience.2021.06.008. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306452221003006>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

CHEN, Ching-Jen; KUMAR, Jeyan S.; CHEN, Stephanie H.; et al. **Optical Coherence Tomography: Future Applications in Cerebrovascular Imaging**. *Stroke*, v. 49, n. 4, p. 1044–1050, 2018. DOI 10.1161/STROKEAHA.117.019818. Disponível em: <<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.117.019818>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

XU, Ran; ZHAO, Qing; WANG, Tao; et al. **Optical Coherence Tomography in Cerebrovascular Disease: Open up New Horizons**. *Translational Stroke Research*, v. 14, n. 2, p. 137–145, 2023. Disponível em: <<https://link.springer.com/10.1007/s12975-022-01023-6>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

HARTMANN, Karl; STEIN, Klaus-Peter; NEYAZI, Belal; et al. **Aneurysm Architecture: First in vivo Imaging of Human Cerebral Aneurysms with Extravascular Optical Coherence Tomography**. *Cerebrovascular Diseases*, v. 48, n. 1–2, p. 26–31, 2019. DOI 10.1159/000502450. Disponível em: <<https://www.karger.com/Article/FullText/502450>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

PASARIKOVSKI, Christopher R.; KU, Jerry C.; PRIOLA, Stefano M.; et al. **Endovascular optical coherence tomography imaging in cerebrovascular disease**. *Journal of Clinical Neuroscience*, v. 80, p. 30–37, 2020. DOI 10.1016/j.jocn.2020.07.064. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0967586820314284>>. Acesso em: 18 mar. 2023.